


# إرشادات الوحدة الحركية

## (فصل الدعامة والحركة ٢٠٢٢)

يا حيُ يا قيوم برحمتك أستغيث أصلح لى شأنى كله

ولا تكلنى الى نفسى طرفة عين




Tel: 01128530884 Whats App :01122811626

# صياغة قوانين الوحدة الحركية

- كل ليف عصبى حركى يغذي حزمة عضلية بها من ٥ : ١٠٠ ليف عضلى بواسطة تفرعاته النهائية

**☑ عندما يعطيك عدد الوحدات الحركية ويطلب عدد الألياف العضلية :-**

١ - أكبر عدد للألياف العضلية في الوحدة الحركية الواحدة = عدد الوحدات الحركية × ١٠٠

٢ -أقل عدد للألياف العضلية في الوحدة الحركية الواحدة = عدد الوحدات الحركية × ٥

**☑ عندما يعطيك عدد الألياف العضلية ويطلب عدد الوحدات الحركية :-**

١ - أكبر عدد من الوحدات الحركية = عدد الألياف العضلية بالعضلة ÷ ٥

٢ - أقل عدد من الوحدات الحركية = عدد الألياف العضلية بالعضلة ÷ ١٠٠

**عدد الوحدات الحركية**
= عدد الوحدات الوظيفية في العضلة الهيكلية
= عدد الحزم العضلية في العضلة الهيكلية
= عدد الخلايا العصبية المغذية
= عدد الأعصاب الحركية
= عدد الألياف الحركية
= عدد محاور الخلايا العصبية المغذية

**عدد الوصلات العصبية العضلية**
= عدد الألياف العضلية
= عدد الصفائح النهائية الحركية
= عدد مناطق التشابك العصبي العضلي
= عدد التفرعات النهائية للألياف العصبية الحركية
= عدد الشقوق التشابكية

- عدد الوصلات العصبية العضلية في العضلة
= عدد الحزم × عدد الألياف العضلية في الحزمة

- تزيد قوة العضلة بزيادة عدد الألياف العضلية ( علاقة طردية بين عدد الألياف وقوة الإنقباض )

- تقل سرعة استجابة العضلة بزيادة عدد الألياف العضلية ( علاقة عكسية بين عدد الألياف وسرعة الإنقباض )

# تدريبات

**اختر:-**

١- اكبر عدد من الوحدات الحركية في ١٠٠ ليفة عضلية ............ (١ – ١٠ – ٢٠ – ٣٠ )
٢- اكبر عدد من الوحدات الحركية في ٢٠٠ ليفة عضلية ............ (١٠ – ٢٠ – ٣٠ – ٤٠ )
٣- عضلة تتكون من ٣٠٠ ليفة عضلية , فيكون أقل عدد من الخلايا العصبية الحركية التي تغذيها .......... (١ – ٣ – ٦٠ – ١٠٠ )
٤- عدد الوصلات العصبية العضلية في عضلة تتكون من ٥ حزم عضلية بكل حزمة ٤٠ ليفة عضلية .......... (٥ – ٥٠ – ١٠٠ – ٢٠٠ )
٥- اذا كانت الوحدة الحركية تحتوي علي ٨٠ وصلة عصبية عضلية , فإن عدد الأعصاب المغذية لها .......... (٣ – ١ – ٨٠ – ٤١)

**صوب :-**

١- كل ٢٠٠ ليفة عضلية يمكن ان تحتوي علي ١:٢ وحدة حركية؟ ٤٠:٢

٢- أكبر عدد من الأعصاب المغذية لحزمة عضلية بها خمسة ألياف ١١ ؟ = عصب واحد

٣- عدد الصفائح النهائية في ١٠٠ ليفة ٩٩ صفيحة ؟ = ١٠٠ صفيحة

**اكتب الرقم الدال على العبارة التالية :-**

١- عدد النهايات العصبية في وحدة حركية تحتوى على أقل عدد من الألياف العضلية ؟ = ٥

٢- عدد الوحدات الحركية في عضلة يغذيها ٤٠ خلية عصبية ؟ =٤٠ وحدة حركية

٣- عدد الوحدات الحركية في عضلة يغذيها ٤٠٠٠٠ خلية عصبية ؟
أكبر عدد للوحدات الحركية = ٨٠٠٠ , أقل عدد للوحدات الحركية = ٤٠٠

**اكتب ما يدل عليه الرقم :-** الرقم ٧٢ في الوحدة الحركية (٢ : ١٤٤) ؟ عدد الألياف في الوحدة الحركية

**مثال ١ :-** بفرض أن هناك عضلة مكونة من ٥ وحدات حركية , احسب اكبر عدد وأقل عدد من الألياف العضلية ؟

**الحل :-**

أ- أكبر عدد للألياف العضلية في الوحدة الحركية الواحدة = عدد الوحدات الحركية × ١٠٠
= ٥ × ١٠٠ =٥٠٠

ب-أقل عدد للألياف العضلية في الوحدة الحركية الواحدة = عدد الوحدات الحركية × ٥
= ٥ × ٥ = ٢٥

**مثال ٢ :-** بفرض أن هناك عضلة مكونة من ١٠٠٠ ليفة عضلية , احسب اكبر عدد وأقل عدد من الوحدات الحركية ؟

**الحل :-**

أ- أكبر عدد من الوحدات الحركية = عدد الألياف العضلية بالعضلة ÷ ٥
= ١٠٠٠ ÷ ٥ =٢٠٠

F- أقل عدد من الوحدات الحركية = عدد الألياف العضلية بالعضلة ÷ ١٠٠
= ١٠٠٠ ÷ ١٠٠ =١٠

**مثال ٣:-** عضلة مكونة من ٥٠٠ ليفة عضلية , احسب :-

أ- اكبر وأقل عدد من الوحدات الحركية؟

- أكبر عدد من الوحدات الحركية ٥٠٠ ÷ ٥ = ١٠٠
- أقل عدد من الوحدات الحركية ٥٠٠ ÷ ١٠٠ = ٥

ب- عدد الوصلات العصبية العضلية في العضلة ؟ = عدد الألياف العضلية = ٥٠٠
ج- عدد الصفائح النهائية الحركية في العضلة ؟ = عدد الألياف العضلية = ٥٠٠
د- أكبر عدد من الليبفات العضلية في هذه العضلة ؟ = ٥٠٠ × ٢٠٠٠ = ١٠٠٠٠٠٠

**مثال ٤ :-** في إحدى العضلات الهيكلية بالجسم , وجدت أنها تتكون من ١٠ حزم عضلية يتكون كل منها من ٥٠ ليفة عضلية ,, احسب :-

١- عدد الليبفات العضلية المكونة للعضلة ؟ = ٥٠٠٠٠:١٠٠٠٠٠٠
٢- عدد الألياف العصبية العضلية التي تغذى العضلة ؟ = ٥٠
٣- عدد الوحدات الحركية المكونة للعضلة ؟ = ١٠
٤- عدد الألياف العضلية التي تغذيها الوحدة الحركية الواحدة ؟ = ٥٠

**مثال ٥ :-** عضلة مكونة من ٢٠٠ ليفة عضلية ,, احسب :-

أ- عدد الحزم العضلية في العضلة ؟ أقل عدد من الحزم العضلية = ٢ , أكبر عدد من الحزم العضلية = ٤٠ حزمة
ب- عدد الوصلات العصبية العضلية في الحزمة ؟ أقل عدد للوصلات العضلية =٥ وصلة , أكبر عدد للوصلات العضلية =١٠٠ وصلة
ج- عدد الوصلات العصبية العضلية في العضلة ؟ = ٢٠٠
د- أكبر عدد لليفات في العضلة ؟ = ٤٠٠٠٠ لُييفة
هـ- عدد الصفائح النهائية في الوحدة الحركية ؟ = أقل عدد = ٥ , أكبر عدد = ١٠٠

**مثال ٦:-** اذا كانت الوحدة الحركية ١ : ٤٠ أوجد عدد الليفات في الحزمة ؟ =٤٠

**مثال ٧:-** اوجد عدد الوصلات العصبية العضلية في عضلة بها ١٠٠٠ ليفة ؟ = ١٠٠٠

**مثال ٨:-** اوجد اقل عدد للوحدات الحركية في عضلة الوريد الأجوف العلوى ؟ = صفر

**مثال ٩:-** عضلة تحتوى على ٤٠٠٠ ليفة عضلية , و الوحدة الحركية فيها من ١:٥٠ , أوجد :-

أ- أقل عدد لليفات في الوحدة الوظيفية ؟ = ٥٠٠٠
ب- أكبر عدد لليفات في العضلة ؟ = ١٠٠٠٠
ج-عدد الوصلات العصبية العضلية في العضلة ؟ = ٤٠٠٠ وصلة
د-عدد الوصلات العصبية العضلية في الوحدة الحركية ؟ = ٥٠ وصلة
هـ- عدد الألياف العصبية الحركية المغذية للعضلة ؟ = ٨٠ ليف عصب مغذي

**مثال ١٠:-** اذا كانت الوحدة الحركية ١ : ٩٠ أوجد عدد الليفات في العضلة ؟ =٩٠

**مثال ١١:-** اوجد عدد الوصلات العصبية العضلية في عضلة بها ٦٠٠ ليفة ؟ = ٦٠٠ وصلة

**مثال ١٢:-** اوجد اقل عدد للوحدات الحركية في عضلة بها ٤٠٠ ليفة عضلية ؟ = ٤ وحدات حركية

**مثال ١٣:-** ٣٥ ليفة عضلية يوجد بها الحد الأقصى من الليفات , أوجد :-

أ- عدد الليفات في الـ ٣٥ ليفة ؟ أقل عدد من الليفات = ٣٥٠٠٠ , أكبر عدد من الليفات = ٧٠٠٠٠
ب- عدد الأعصاب المغذية للألياف لتحريك الـ ٣٥ ليفة ؟ أقل عدد عصب = ١ عصب مغذي , أكبر عدد = ٧ أعصاب مغذية
ج- أقل عدد من الوحدات الحركية لتحريك الـ ٣٥ ليفة ؟ أقل عدد وحدة حركية واحدة
د- أكبر عدد من الوحدات الحركية لتحريك الـ ٣٥ ليفة؟ أكبر عدد = ٧ وحدات حركية

**مثال ١٤:-** اذا كانت الوحدة الحركية ١ : ٩٠ أوجد عدد الصفائح النهائية في الوحد الوظيفية ؟ =٩٠

**مثال ١٥:-** اوجد عدد الوصلات العصبية العضلية في عضلة بها ٣٠٠٠ ليفة ؟ =٣٠٠٠

**مثال ١٦:-** عضلة بها ٦٠٠٠ ليفة , أوجد أكبر عدد للوحدات الحركية ؟ = ١٢٠٠ وحدة حركية

**مثال ١٧:-** عضلة (س) الوحدة الحركية فيها ١ :٤٩ , وعضلة (ص) الوحدة الحركية فيها ١ : ٧٠ ,

أ- قارن بين العضلتين من حيث قوة وسرعة الإنقباض؟ العضلة (س) أسرع من العضلة (ص) بينما العضلة (ص) أقوي من العضلة (س)
ب- أوجد عدد الألياف في الوحدة الوظيفية للعضلة (ص)؟ = ٧٠
ج- عدد الوصلات العصبية العضلية في الوحدة الحركية للعضلة (س)؟ = ٤٩
د- عدد الأعصاب المغذية للعضلتين معاً ؟ في العضلة (س) عصب مغذي لكل ٤٩ ليفة , وفي العضلة (ص) عصب مغذي لكل ٧٠ ليفة